

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

REC'D 01 JUN 2006

PCT

WIPO

PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PC 05 012 H	WEITERES VORGEHEN	siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/002128	Internationales Anmeldedatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 01.03.2005	Prioritätsdatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 02.03.2004	
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. G01N27/414 G01N33/487			
Anmelder MICRONAS GMBH et al.			

1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen
 - a. (*an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt*) insgesamt 3 Blätter; dabei handelt es sich um
 - Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).
 - Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.
 - b. (*nur an das Internationale Büro gesandt*) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).
4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - Feld Nr. I Grundlage des Berichts
 - Feld Nr. II Priorität
 - Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
 - Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 06.12.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.05.2006
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Wilhelm, J Tel. +31 70 340-2633



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/002128

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der Sprache beruht der Bescheid auf

- der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
- einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
 - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
 - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))

2. Hinsichtlich der Bestandteile* der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

1-10 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-11 eingereicht mit dem Antrag

Zeichnungen, Blätter

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/002128

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-11

Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-11

Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-11

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

1. Es wird auf folgendes Dokument verwiesen:

D1: DE3835339A1 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG) 27. April 1989 (1989-04-27)

2. Unabhängige Ansprüche 1 und 11

Dokument D1 offenbart eine für Vorrichtung mit einem Feldeffekttransistor, der auf einem Substrat (11) einen Sourcebereich (6), einen Drainbereich (5) und ein diese miteinander verbindendes Kanalgebiet aufweist. Auf dem Kanalgebiet befindet sich eine Gate-Elektrode, die durch eine dünne Isolierschicht (8) vom Kanalgebiet elektrisch isoliert ist. Die Gate-Elektrode besteht aus mehreren voneinander isolierten Elektrodenbereichen (4), die in einer Ausführungsform (Sp. 2, Z. 37-44) aus Streifen bestehen, welche längs der Richtung, in der das Kanalgebiet Source und Drain verbindet, verlaufen, und somit quer zu besagter Richtung voneinander beabstandet sind.

Die Verwendung der aus D1 bekannten Vorrichtung zur extrazellulären Messung von Signalen biologischer Zellen wird aber vom vorliegenden Stand der Technik nicht offenbart oder nahegelegt, so dass der Gegenstand des Anspruchs 11 neu und erforderlich im Sinne von Artikel 33 PCT ist.

Aus demselben Grund wäre es auch nicht naheliegend, eine Vorrichtung gemäß D1 mit einer auf einem Referenzpotenzial gehaltenen Nährösung zu kombinieren, so dass auch der Gegenstand des Anspruchs 1 neu und erforderlich im Sinne von Artikel 33 PCT ist.

3. Abhängige Ansprüche 2-10

Die Ansprüche 2-10 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erforderliche Tätigkeit.

Vorschlag für neue Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung von Messungen an in einer Nährösung angeordneten Biokomponenten, insbesondere an lebenden Zellen, mit mindestens einem Feldeffekttransistor (1), der auf einem Substrat eine Source (3a), eine Drain (3b) und ein diese miteinander verbindendes Kanalgebiet (4) aufweist, auf dem eine Gate-Elektrode (8) angeordnet ist, die durch eine dünne Isolierschicht (6) gegen das Kanalgebiet (4) elektrisch isoliert ist, wobei die Gate-Elektrode (8) mindestens zwei seitlich nebeneinander angeordnete Elektrodenbereiche (10) aufweist, die quer zu der Richtung, in der das Kanalgebiet (4) die Source (3a) mit der Drain (3b) verbindet, voneinander beabstandet und elektrisch gegeneinander isoliert sind, und wobei die Elektrodenbereiche (10) zumindest bereichsweise Kontakt zu der Nährösung haben, die über eine Referenzelektrode auf einem elektrischen Referenzpotential liegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei, insbesondere mindestens fünf und bevorzugt mindestens sieben der Elektrodenbereiche (10) in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an das Kanalgebiet (4) angrenzende Ränder der Drain (3b) und der Source (3a) etwa parallel zueinander verlaufen und dass einander zugewandte Elektrodenränder zueinander benachbarter Elektrodenbereiche (10) jeweils etwa rechtwinklig zu den an das Kanalgebiet (4) angrenzenden Rändern der Drain (3b) und/oder der Source (3a) verlaufen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Drain (3b) und der Source (3a) jeweils eine vorzugsweise als Oxidschicht ausgebildete elektrische Isolatorschicht (12a, 12b) angeordnet ist, deren Dicke um einen Faktor von mindestens 10, gegebenenfalls 30 und bevorzugt 50 größer ist als die Dicke der Isolierschicht (6), und dass die Elektrodenbereiche (10) und gegebenenfalls die Isolierschicht (6) seitlich jeweils direkt an den dem Kanalbereich (4) zugewandten Rand der Isolatorschicht (12a, 12b) angrenzen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
dass die Fläche, welche die einzelnen Elektrodenbereiche (10) jeweils auf
dem Kanalgebiet (4) überdecken, kleiner oder gleich der Fläche ist, die ein
Fokalkontakt einer auf der Gate-Elektrode immobilisierbaren biologischen
Zelle (14) abdeckt und vorzugsweise zwischen $0,5 \mu\text{m}^2$ und $5 \mu\text{m}^2$ beträgt.

10. 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
dass die Isolierschicht (6) als Siliziumoxid-Schicht, insbesondere als Siliziumdi-
oxid-Schicht, und die Gate-Elektrode (8) als Edelmetall-Schicht, insbesondere
als Palladium-Schicht, ausgebildet sind, dass zwischen der Isolierschicht (6)
und der Gate-Elektrode (8) eine Poly-Silizium-Schicht (8) angeordnet ist, die in
den zwischen zueinander benachbarten Elektrodenbereichen (10) befindli-
chen Zwischenräumen jeweils unterbrochen ist, und dass zwischen der Poly-
Silizium-Schicht (8) und der Edelmetall-Schicht eine diese miteinander ver-
bindende Edelmetall-Silizid-Schicht angeordnet ist.

15. 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
dass die Gate-Elektrode direkt an eine Messkammer oder einen Trog zur
Aufnahme der Biokomponente(n) und gegebenenfalls einer diese enthal-
tende(n) Nährlösung angrenzt.

20. 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Elektrodenbereiche (10) jeweils über eine Leiterbahn mit
einem elektrischen Kontakt element verbunden ist, das zum Kontaktieren der
Biokomponente in einem von der Gate-Elektrode (8) beabstandeten Anla-
gebereich für die Biokomponente angeordnet ist.

25. 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
dass sie mehrere der Feldeffekttransistoren (1) aufweist, und dass diese Feld-
effekttransistoren (1) auf einem gemeinsamen Halbleitersubstrat vorzugswei-
se matrixförmig nebeneinander angeordnet sind.

30. 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Elektrodenbereich (10) Gate-Elektrode (8) und/oder ei-

ne zusätzlich zu den Elektrodenbereichen vorhandene und zu diesen benachbarte Stimulationselektrode mit einer elektrischen Stimulationseinrichtung für die Biokomponente verbunden ist.

5 11. Verwendung einer Vorrichtung zur extrazellulären Messung eines Signals an einer biologischen Zelle, wobei die Vorrichtung mindestens einen Feldeffekttransistor (1) hat, der auf einem Substrat eine Source (3a), eine Drain (3b) und ein diese miteinander verbindendes Kanalgebiet (4) aufweist, auf dem eine Gate-Elektrode (8) angeordnet ist, die durch eine dünne Isolierschicht (6) gegen das Kanalgebiet (4) elektrisch isoliert ist, wobei die Gate-Elektrode (8) mindestens zwei seitlich nebeneinander angeordnete Elektrodenbereiche (10) aufweist, die quer zu der Richtung, in der das Kanalgebiet (4) die Source (3a) mit der Drain (3b) verbindet, voneinander beabstandet und elektrisch gegeneinander isoliert sind.

15

20 HUWER, Andreas, Dr.-Ing.
Vertreter-Nr. 92 480

